

Producción de carne

La problemática de las camas húmedas en las granjas de broilers

Luis Muñoz Benito

(XXVIII Symposium de la Sección Española de la WPSA, 8-10 mayo 1991)

Entes de entrar una partida de pollos en la nave en la que se van a criar, ha de prepararse la superficie del suelo, normalmente de cemento, cubriéndola con la cama. El material base que se emplea para ello es muy variable, debiendo ser de fácil adquisición en la zona, barato, capaz de absorber un gran volumen de agua y libre de contaminantes o residuos peligrosos, como insecticidas, fungicidas, conservadores, etc. En España los más utilizados son la paja, la viruta y la cascarilla de arroz. La cama cumple tres misiones:

a) Es el sustrato sobre el que se crían los broilers.

b) Les aísla del frío del suelo de la nave.

c) Absorbe la humedad contenida en los excrementos, haciéndolos más secos y manejables.

Al final de la cría se extrae y se puede utilizar como abono, como combustible o como alimento para rumiantes, si bien este último uso ha sido contestado. Otras veces no se cambia.

A lo largo de la cría la cama evoluciona hasta convertirse en un producto de deshecho, resultado de la interacción entre el material inicialmente colocado sobre el suelo y una serie de variables. La cama va recibiendo no sólo los excrementos de los pollos, compuestos de heces y orina, con toda la carga bacteriana procedente del intestino del animal, sino otros muchos materiales, como tegumentos, plumas, el pienso que cae de los comederos, el agua vertida de los bebederos y de condensación, esporas de hongos suspendidas en el aire, aditivos químicos y porciones de cama nueva añadida. Como consecuencia de todo ello la cama se comporta de una forma muy peculiar, produciéndose reacciones químicas que modifican sus características de forma

notable y en íntima relación con la temperatura ambiente.

La degradación biológica de la yacija depende del contenido en humedad, la temperatura y el pH -Ivos y col, 1966-. El máximo número de microorganismos por gramo se alcanza a las 3-4 semanas de iniciar la utilización de la cama -Lovett y col, 1971-. Estos mismos autores han obtenido las proporciones relativas de aerobios, anaerobios y hongos. El paso del ácido úrico a amoníaco es la transformación más importante que tiene lugar en la yacija, con todo lo que lleva implícito, en relación con la calidad del aire de la granja -Carlile, 1984- y es producida por un gran número de microorganismos, bacterias y hongos.

La humedad de la cama como determinante de su calidad

El contenido en agua de la cama es el parámetro que mejor define su calidad. A simple vista, las yacijas pueden aparecer como pulverulentas -demasiado secas-, sueltas y friables -normales-, costrosas o empastadas en la superficie, húmedas y muy húmedas.

La humedad de la yacija va aumentando progresivamente a medida que el pollo crece, siendo un objetivo que no pase del 40%. Partiendo de niveles iniciales de 10-15% de agua en la cama, la humedad final puede hallarse entre 25 y 50%, considerándose que por encima de 40% es excesiva y por debajo de 25% demasiado seca. Un nivel de humedad superior al 46% determina la formación de una capa húmeda en la superficie -Bray, 1985-. Además, el Ph se eleva de 5,2 a 8,2 y la temperatura aumenta, lo que favorece el desarrollo de bacterias que atacan

al ácido úrico, transformándolo en amoníaco que queda bajo la superficie. Zavaleta y col -1976- proponen el 25% como nivel inferior por debajo del cual se origina polvo, pero esto sólo afecta a zonas muy concretas del mundo.

La yacija se puede deteriorar de una forma rápida en menos de 24 horas, o a lo largo de un proceso que dura días o semanas. El primer caso es el más grave, reduciéndose el valor de los animales en un 20%, mientras que en el segundo sólo lo hace en un 8% -McIlroy y col, 1987-. Es interesante señalar que los factores que participan en la aparición de una yacija húmeda son aditivos y su efecto es, por tanto, acumulable.

Factores relacionados con el deterioro de la cama

Un intento de clasificación podría ser el siguiente:

1. Calidad y cantidad de los materiales empleados para formarla.

2. Cantidad y calidad de los excrementos producidos durante la crianza, que depende de:

-Cantidad y calidad del agua consumida.

-Composición del pienso en principios nutritivos.

-Iones y balance electrolítico en la dieta.

-Presencia de micotoxinas.

-Agentes microbianos.

-Drogas incorporadas al pienso.

3. Temperatura y humedad relativa dentro y fuera de la nave.

4. Ventilación.

5. Densidad de pollos.

6. Características de los bebederos.

7. Otros.

1. Calidad y cantidad de los materiales empleados en la cama

Los factores determinantes de la calidad de la cama utilizada son básicamente dos: el tamaño de las partículas que la componen y los elementos ajenos presentes. En cuanto al primero se considera como tamaño óptimo el de 2 cm o menos -Martín y col, 1971-. Los materiales con partículas muy pequeñas estimulan su ingestión por los broilers y como contienen mucha fibra esto produce un hiperdesarrollo de la molleja -Al Zubaidy y col,

1986-. Además, se impide la libre circulación del aire, con lo que el agua se retiene más. Los elementos ajenos presentes son esporas de hongos, productos preservadores de la madera -en el caso de la viruta o el serrín-, etc.

En cuanto al contenido aproximado de estos materiales en agua, oscila entre el 8 y el 15% y su capacidad para absorberla es de 3,4 g/g para la viruta y de 2,6 para la paja. No obstante esta diferencia, los casos de deterioro rápido de la yacija se presentan con igual frecuencia con la paja y la viruta -McIlroy, 1987.

La cantidad a poner sobre el suelo al iniciarse la cría dependerá de los días que ésta vaya a durar y del número de animales por metro cuadrado. Dudouyt y col citan una encuesta realizada en Ploufragan entre criadores de pollos para la exportación, según la cual si al iniciar la cría el espesor de la cama es de 5 cm a los 35 días de vida un 88% de las yacijas son de mala calidad y si el espesor es de 10 cm a los 35 días hay 35% de yacijas mediocres y 40% de buenas. Así pues, el espesor de la cama al inicio sería un aspecto importante a considerar. En realidad el colocar un peso determinado de material por cada pollo no nos da información ni sobre el espesor ni sobre la densidad de la capa de cama.

2. Cantidad y calidad de los excrementos incorporados durante la crianza

Sería éste quizás el factor más decisivo. El excremento típico de un pollo está formado por dos partes: una masa pardo grisácea y otra de color blanco, formada por ácido úrico, que se sintetiza en el hígado y se excreta por el riñón. Una a dos veces por día el ciego vacía su contenido. La evacuación de heces se hace de 13 a 18 veces al día -Pattison, 1989-. Orina y heces confluyen en la cloaca, por lo que la consistencia de los excrementos del pollo varía notablemente según la cantidad de orina eliminada.

El volumen de excrementos producidos depende del volumen de pienso y agua ingeridos por el pollo. En cuanto a la calidad, se relaciona sobre todo con la aparición o no de diarrea, considerando ésta como un

PLASSON: LA CAZOLETA PARA POLLOS

LA CAZOLETA ASEGURA UN SUMINISTRO DE AGUA CORRIENTE TOTALMENTE EFICAZ DESDE EL PRIMER DIA, GRACIAS A LA FUNCION DE LA BOLA COMO BOYA. A PARTIR DEL DECIMO DIA, LOS POLLOS BEBEN DIRECTAMENTE EN LA CAZOLETA SIN LA UTILIZACION DE LA BOLA.

Ventajas para las aves

- Numerosas fuentes de agua fresca en cualquier momento.
- Posición totalmente natural al beber, a cualquier edad.
- Volumen reducido de agua por cazoleta, pero con profundidad suficiente y sin derrames.
- Yacija seca durante toda la crianza.

Ventajas para el criador

- Sistema suspendido, fácil de ajustar y de instalar.
- Limpieza fácil con agua a presión, sin necesidad de desmontar el sistema.
- La probada válvula PLASSON.
- Un buen consumo de agua, un peso adecuado y buenos resultados.



INDUSTRIAL AVICOLA

Pg. de Sant Joan, 18. 08010 BARCELONA
Teléfono (93) 245 02 13. Fax (93) 231 47 67

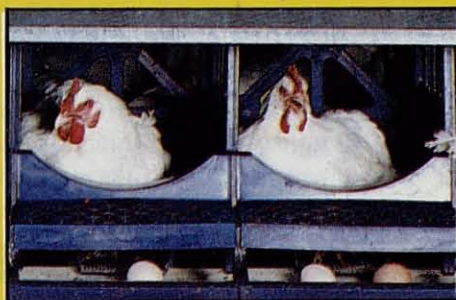
Sistema automático de recogida de huevos

EL MEJOR PONEDERO PARA LAS GALLINAS

Los ponederos TAMA se pueden instalar en todo tipo de naves, ya sean con o sin slats.

Existen dos versiones: disposición longitudinal a lo largo de la nave (MK-I), o transversal (MK-II).

También disponemos del tipo manual con escamoteo de huevos, mecanizable en un futuro.



En sólo cinco años, en España, se han instalado unas 200 naves totalmente automatizadas con TAMA, que trabajan a plena satisfacción de los granjeros.

Consúltenos. Le estudiaremos la mejor solución para su granja.

Reduzca mano de obra y mejore la calidad del huevo

Distribuidor:



INDUSTRIAL AVICOLA

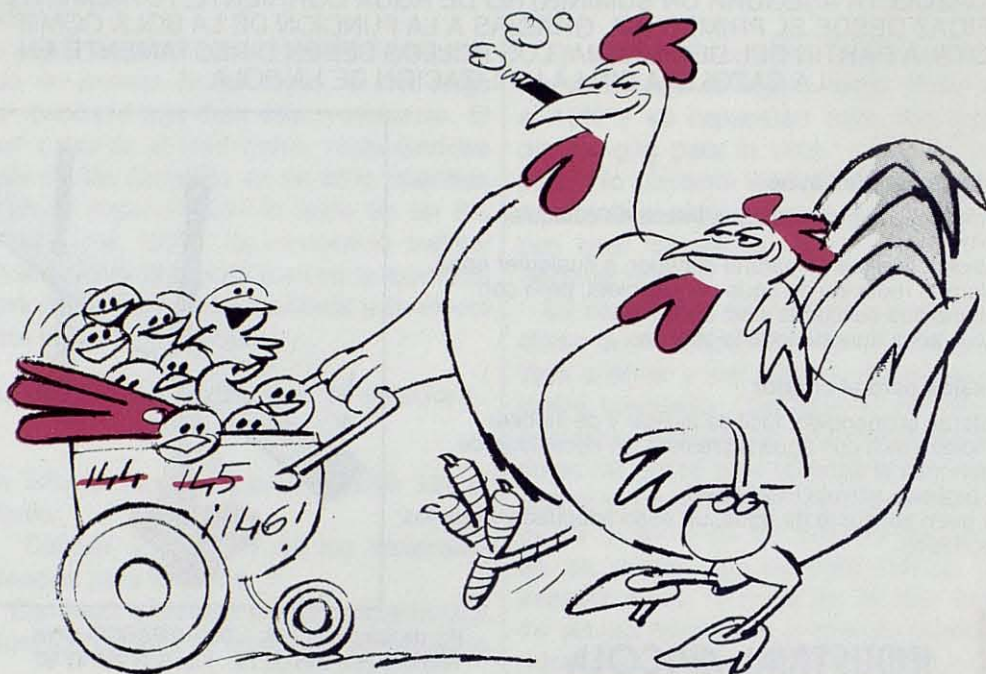
En



**conocen mejor
a las gallinas**

Pg. de Sant Joan, 18. 08010 BARCELONA
Teléfono (93) 245 02 13. Fax (93) 231 47 67

Mágica reducción costos



REPRODUCTORAS

Objetivo óptimo en 68 semanas de vida por unidad alojada:

183 huevos totales.
173 huevos incubables.
146 pollitos de un día.

BROILER (Sin sexar)

Objetivo óptimo en 49 días de edad:

Peso: 2,27 kg.
Conversión: 2,01 kg.

Pero, la eficacia en el producto final continúa.

Para 1994, nuestro objetivo a 42 días, será:

Peso: 2,05 kg.
Conversión: 1,82 kg.

Asegure su futuro con **HUBBARD**



EDECANSA

Manuel Tomás, 24
Tel. (93) 893 58 51
Télex: 53142 HUBB E
08800 VILANOVA I LA GELTRU
Barcelona - España

aumento del volumen de los excrementos emitidos causado por un mayor contenido en agua y obedeciendo a causas diversas, entre las cuales mencionaremos las siguientes:

La cantidad y calidad del agua consumida. En cualquier caso la producción de heces con una humedad por encima de la normal, lo cual desemboca en una yacija húmeda, siendo va asociada a un consumo aumentado de agua, por la causa que sea. Este es quizás el punto más crítico a la hora de analizar una humedad de la yacija anormalmente alta. Por lo general, una mayor ingestión de agua es debida a cualquiera de las razones que se señalan más adelante o a la suma de dos o más. Pero la temperatura tiene una influencia muy especial e intensa. Tomando como referencia el agua consumida a 21° C, a 35° puede duplicarse -Wilson, 1948- y a 40° C triplicarse -Yeomans, 1987-. Todo ello para compensar las pérdidas originadas por la polipnea producida.

En cuanto a la calidad del agua hay que considerar la posibilidad de que contenga sodio u otros iones en exceso, siendo los más comunes calcio, magnesio, bicarbonato, cloruro y sulfato. Las aves son muy sensibles a las aguas salobres. Menos de 1.000 ppm de sales no causan problemas. De 1.000 a 3.000 ppm dan excrementos más húmedos de lo normal y empeoran los rendimientos. De 3.000 a 5.000 se producen heces acuosas y aumenta la mortalidad. Ross -1976- da una gran importancia al conocimiento de la cantidad de sodio del agua de bebida con el fin de establecer el sodio que debe contener el pienso.

La composición del pienso en principios nutritivos. Los componentes del pienso pueden producir una mayor eliminación de agua directamente, o dando lugar a residuos que se eliminan con las heces o la orina e influyen directamente sobre la excreción de aquélla.

De los hidratos de carbono, la mandioca, cuando entra en más del 30%, también es causa de heces blandas, seguramente por contener almidones indigeribles y/o toxinas. Las melazas, cuando se añaden a más del 7 al 10% producen heces con más agua -Cuervo y col, 1971-, siendo su elevado contenido en potasio, al parecer, el factor causal. Las grasas pueden contener productos oxidados que alteran la digestibilidad y predisponen

a la producción de heces de mala calidad. Los piensos de arranque no las deben llevar de origen vegetal, pues los pollos jóvenes no pueden digerirlas cuando llevan una proporción alta de ácidos grasos saturados. El volumen total de grasa en la dieta del pollo no debe pasar de 9% -Pattison, 1988.

La presencia de una tasa de proteína elevada aumenta la producción de orina para eliminar el nitrógeno sobrante -Marks y col, 1984-. Ya Eley y col -1949- sugieren que el porcentaje de proteína en la dieta puede influir sobre la humedad de las heces y por tanto de la yacija. Las proteínas necesitan para su metabolización más agua que los hidratos de carbono y las grasas.

Clark y col -1949- experimentan en pollos con tres dietas conteniendo 15, 20 y 25% de proteína y llegan a estas conclusiones: a) el consumo de agua es directamente proporcional a la concentración de proteína en el pienso; b) en todos los casos la humedad de las heces propiamente dichas no varía; c) el peso de las heces producidas en 24 horas es tanto mayor cuanto más proteína hay en el pienso; d) esta diferencia en el volumen de las heces producidas es lo suficientemente importante como para apreciarse sin pesar los excrementos.

También la harina de carne, huesos y despojos de pollo contienen proteína de baja calidad y no se recomiendan si se desea evitar la emisión de demasiada agua con las heces. Aún conteniendo antioxidantes la harina de despojos de aves debe aprovecharse sólo hasta una semana después de su preparación y nunca incluirla en dietas de arranque y en ningún caso en una proporción superior al 5%. El polvo de suero de leche también puede resultar negativo -Pattison, 1988.

Iones y balance electrolítico de la dieta. Un efecto muy importante viene determinado por los iones, sobre todo en lo relativo al equilibrio entre Na^+ , K^+ y Cl^- , cosa difícil de conseguir con los piensos comerciales que se fabrican hoy en día. El sodio debe hallarse entre 0,15 y 0,20%. El potasio no debe pasar de 0,8% y el cloro de 0,12 a 0,15%. El nivel de sal no debe superar el 0,4%. Pero de cara a producir un aumento de la ingestión y la eliminación de agua, y por lo tanto de la humedad de la yacija, el cloro sería poco importante -Vogt, 1971-, mientras

que sodio y potasio aumentarían el consumo de agua notablemente y por consiguiente, su excreción en las heces cuando se incluyen en exceso en el pienso.

Karunajeeva y col -1985- obtienen un incremento de 29,6% a 36,2% en la humedad de la yacija cuando el balance electrolítico de la dieta pasa de 140a 250 mEq/Kg. Los mismos autores también encuentran que cuando la relación calcio:fósforo aumenta, la humedad de la yacija se reduce en 2,8 puntos porcentuales.

Presencia de micotoxinas. Las aflatoxinas producen enteritis intensa, sobre todo en duodeno y yeyuno, que desemboca en diarrea con deshidratación y una fuerte polidipsia que trata de compensarla. La citrinina actúa primariamente sobre los riñones, siendo la sintomatología más característica diarrea e ingestión de agua aumentada. La ocratoxina también es una potente nefrotoxina en el broiler.

Agentes microbianos. Dentro de los virus se ha implicado a los rotavirus -McNulty y col, 1984-, adenovirus y reovirus, pero no está suficientemente aclarado su papel, ya que se aíslan en heces de pollos con buena yacija también. Así mismo se han relacionado de alguna manera calicivirus, partículas similares a enterovirus -ELPs = Enterovirus-like particles- y partículas similares a parvovirus -PLPs + Parvovirus-like particles.

Entre las bacterias, *Campilobacter spp* -Neily col, 1984- que son gérmenes comunes en el intestino de los broilers. Algunas cepas -hay al menos cinco serotipos distintos de *Campilobacter yeyuni*- han sido asociadas a la aparición de diarrea repentina y el consiguiente deterioro rápido de la calidad de la yacija. El *Cl. perfringens*, agente responsable de la enteritis necrótica, estaría en la base de algunos casos que desembocan en la aparición de yacijas húmedas, generalmente en combinación con otros factores que favorecen su desarrollo. El *Escherichia coli* no parece tener una acción directa, pues su acción sobre la mucosa entérica de las aves no posee la importancia que en los terneros y los lechones. Pero los animales afectados de procesos en los que está implicado el *E. coli* beberían más agua a consecuencia de su estado patológico. Por otra parte, si el agua que llega a la granja se encuentra con-

taminada con bacterias, también aumenta el volumen de su consumo -Pattison, 1989-. La *Salmonella* no se ha relacionado con la yacija húmeda en las granjas de broilers, dado que no produce enteritis en las aves.

En el grupo de los parásitos tienen influencia los coccidios y sobre todo las coccidiosis subclínicas, que al permitir la producción de lesiones celulares facilitarían el desarrollo sobre ellas de *Cl. perfringens*.

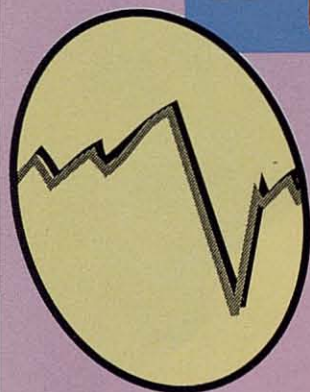
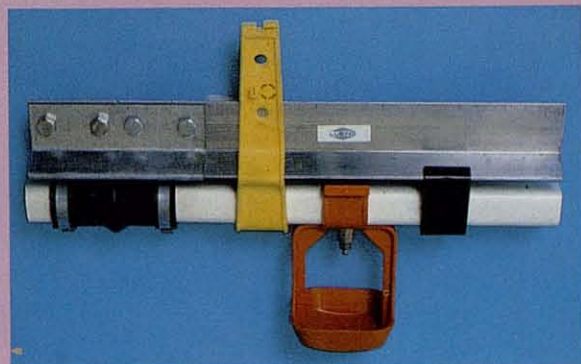
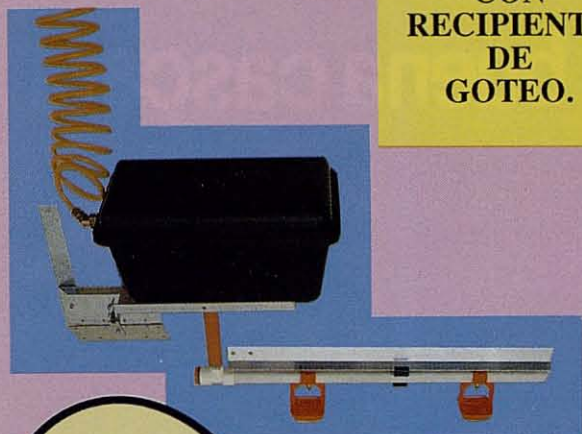
Recientemente Collins -1989- detecta partículas de forma bacilar similares a virus en muestras de yacija y de heces de pollos con problemas de camas húmedas, sobre todo entre los 24 y los 38 días de vida. Aparte de picornavirus, calicivirus y parvovirus, aquéllas han sido las partículas observadas en mayor abundancia, midiendo de 38 a 45 nm de largo por 18 nm de diámetro, y presentando una superficie notablemente estriada. Si bien entre los agentes microbianos los coccidios, adenovirus, reovirus y rotavirus se han aislado con la mayor frecuencia en las granjas con problemas graves, el papel que estas partículas similares a virus puedan jugar en esos procesos está por investigar.

Drogas incorporadas al pienso. Ward y Brewer -1981- ya citan que el empleo de Lasalocid produce camas más húmedas. La Monensina por el contrario las daría más secas, siempre con referencia a los controles no medicados. Existen varios trabajos publicados en los cuales se relaciona al Lasalocid con un aumento del consumo de agua y con la aparición de yacijas más húmedas que en los controles o en los tratados con Monensina o Salinomycin, como el de Wheelhouse y col -1985-, afectando el fenómeno tanto a machos como a hembras.

La Maduramicina también ha sido objeto de estudios en este sentido. Ramis, en comunicación personal citada por Radu y col -1987-, afirma que el uso de maduramicina en América Latina puede producir camas húmedas cuando la torta de soja se sustituye en la ración por harina de soja. Radu y col -1987- comparan el consumo de agua de pollos recibiendo Salinomycin y Maduramicina y encuentran que mientras en el caso de la última ese consumo es mayor que en los controles, para aquélla es menor, es decir, que mientras la Maduramicina aumenta significativamente el consumo de agua, la Salinomycin

LUBING

**BEBEDERO
AUTOMATICO
O'MATIC.
SISTEMA
GOTA A
GOTA
CON
RECIPIENTE
DE
GOTEO.**



BEBEDEROS PARA AVES

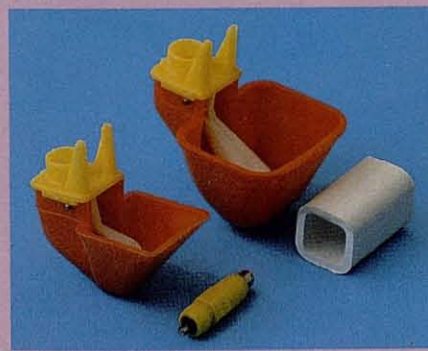
LUBING IBERICA S.A.

Poligono Industrial de Bayas - Parcela Nido R-40 Tels. (947) 331040 y 331041
Fax. (947) 330268 - 09200 MIRANDA DE EBRO (Burgos)



**EL BEBEDERO
MAS VENDIDO
DEL MUNDO**

DISPONEMOS DE
BEBEDEROS Y
ACCESORIOS PARA
TODA CLASE DE
EXPLOTACIONES
AVICOLAS, CUNICULAS Y
PORCINAS.



**BEBEDEROS PARA BATERIA:
ACERO INOXIDABLE.
SISTEMA CAZOLETA. TANTO
PARA PONEDORAS COMO
PARA CRIA-RECRIA.**

LUBING

OYTA:

Porque la calidad del huevo
empieza por una buena cáscara



OYTA

Dinamarca, la única reserva de Europa de ostras fósiles.

El Fiord de Roskilde, en Dinamarca, es el único lugar de Europa donde es posible encontrar grandes cantidades de conchas de ostras fósiles.

Depositadas hace 10.000 años, las conchas de ostras fósiles OYTA, son troceadas y esterilizadas térmicamente.

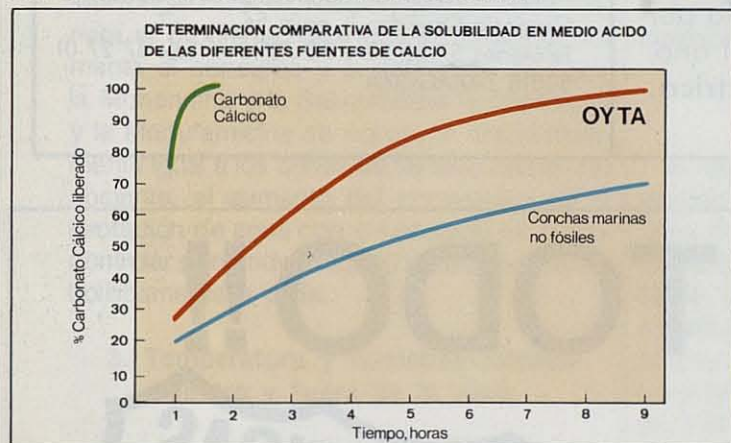
El Ministerio de Pesca Danés certifica este proceso y garantiza la sanidad del producto.



Con OYTA, las gallinas disponen de calcio cuando lo necesitan.

OYTA, por su estructura y tamaño de partícula, se disuelve por completo en el medio ácido de la molleja, liberándose el calcio de forma retardada.

Con OYTA, las gallinas disponen de más calcio durante el período de formación de la cáscara.



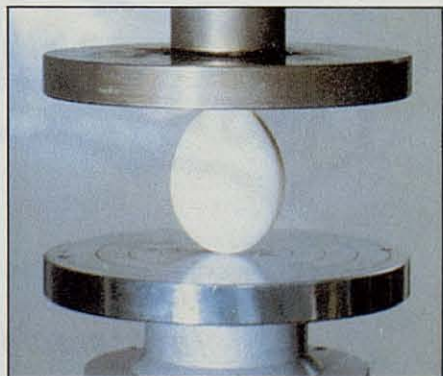
Las gallinas que reciben conchilla de ostras presentan un nivel de calcio en sangre un 17% más alto que las que reciben solamente carbonato en polvo.

Por el contrario, las conchas marinas, no fósiles, presentan una disolución excesivamente lenta e incompleta. (Gráfico 1).

Más huevos y mejor calidad de la cáscara.

OYTA proporciona a sus gallinas la posibilidad de aumentar la producción y mejorar la calidad de la cáscara de los huevos en cualquier época del año, y muy especialmente en período caluroso.

Picard y col. -1986- demostraron que la sustitución del carbonato cálcico de la ración por conchilla de ostras, en gallinas sometidas a estrés térmico, proporcionaba una mayor ingesta tanto de energía como de calcio. Esto se tradujo en una mejora de la puesta y de la calidad de la cáscara.



OYTACO Ltd

DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA:

ANDERSEN, S.A.

Balmes, 436 entlo.

08022 BARCELONA

tel. 212 63 82 telex 51040

telefax 211 64 72



andersen s.a.

JPN, S.L.

REGULADOR AUTOMATICO DE VENTANAS



Ganadero, **JPN, S.L.**, vela por usted durante 8.760 horas al año, aun incluso sin energía eléctrica.

- Regulador automático de ventanas
- Alarmas vía radio
- Sistemas de control ambiental de granjas

JPN, S.L.

Polígono Industrial Malpica, calle F Oeste
Gregorio Quejido, 1, nave 56
Teléfonos 57 30 52 y 78 70 10 — Fax 57 27 01
50016 ZARAGOZA

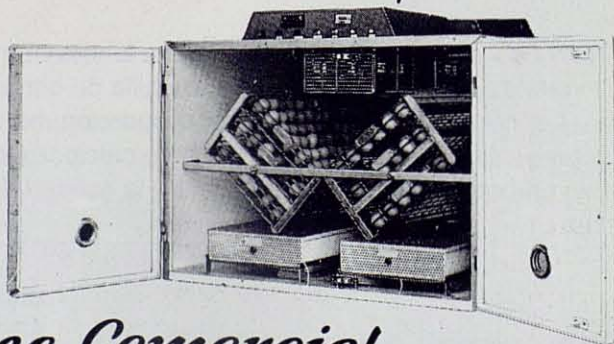
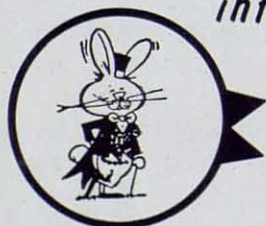
¡¡ LO TENEMOS TODO !!

Somos especialistas

INSTALACIONES CINEGETICAS

INCUBADORAS,
bebederos,
jaulas, perridos, ponedoras,
redes de plástico...

¡Solicite información!



Masalles Comercial, s.a.

Balmes, 25 - Teléfono (93) 580 41 93*
Fax: (93) 691 97 55
08291 RIPOLLET (Barcelona)

Aceptamos



lo deprime. Basados en estos datos, los autores sugieren que los pollos con Maduramicina en su dieta producirían yacijas de mayor humedad, pero este parámetro no se evalúa en su trabajo. Además, admiten que la relación entre el consumo de agua y la humedad de la yacija no está suficientemente aclarada. En nuestra experiencia personal, una diferencia en el consumo de agua de hasta un 10% no trae consigo una variación paralela en la humedad de los excrementos ni de la yacija. El hecho de que una partida de pollos beba más agua que otra no implica que su porcentaje en heces o en yacija aumente necesariamente. El broiler podría compensar ese excedente mediante la ventilación pulmonar.

En cualquier caso, hay un mayor o menor acuerdo en los trabajos publicados sobre el hecho de que los ionóforos son un grupo de aditivos que afectan al consumo de agua. McDougald -1988-, resumiendo en cierta manera el problema, dice que el Lasalocid aumenta el consumo y la excreción de agua, la Monensina y la Salinomycin lo disminuye y la Maduramicina se comporta aproximadamente igual a los controles no medicados. No obstante, el aumento del consumo y de la excreción de agua con el Lasalocid se podría controlar poniendo cuidado al balancear electrolíticamente la dieta.

3. Temperatura y humedad relativa dentro y fuera de la nave

La temperatura ambiente y la humedad relativa dentro y fuera de la nave son los factores del clima que más directamente influyen en la calidad de la yacija. Esta, en lo que al contenido de agua se refiere, es la resultante de un equilibrio dinámico entre la humedad relativa del aire y la temperatura de la granja. El flujo del vapor de agua hacia dentro y fuera de la yacija está determinado por las leyes de la difusión molecular -Mitchell y col, 1989-, con participación de los gradientes de densidad. Cuando la humedad relativa en el ambiente se eleva bruscamente, como puede ocurrir en un fallo de los sistemas de ventilación o en un aumento de la humedad relativa del aire que entra en la nave, el flujo de vapor de agua se produce del aire hacia la yacija, es decir, en sentido contrario y se genera un problema de cama húmeda.

La humedad relativa ha sido el parámetro más empleado para definir el contenido del vapor de agua en el aire. Con una humedad relativa del 75% habría que remover 1.100 m³ de aire/1.000 pollos/hora -Wathes y col, 1983-. Con una humedad relativa del 54% y una temperatura de 21-22° C, la ventilación necesaria sería de 967 m³/1.000 pollos/hora -Leonard y col.

La condensación del vapor de agua es un fenómeno que se presenta cuando el aire cargado de humedad de la nave entra en contacto con una superficie fría, como puede ser la de la misma yacija, las tuberías de agua o las vigas metálicas del armazón del techo de la nave, la superficie del suelo de cemento si lo hay, o cualquier otra cosa que reúna las condiciones necesarias. Otro problema es el efecto de capilaridad en las naves con el suelo de tierra o cuando siendo de otros materiales, no poseen una capa a prueba de humedad -Pattison, 1989.

4. La ventilación

Si queremos ilustrar la importancia de la ventilación sólo hace falta considerar que un pollo de 49 días con un peso de 2,4 Kg ha consumido más de 9 litros de agua -Pattison, 1989-. Si suponemos que su organismo está constituido en un 70% de agua, esto haría un total de 1,68 litros fijados, que descontados de los 9 litros consumidos arrojarían un balance de 7,32 l de agua que serán excretados al medio externo, aire o yacija y que deberán ser absorbidos por ésta o evacuados por la ventilación.

La ventilación de la granja persigue como fin último el intercambio de aire para mantener un medio ambiente adecuado en el recinto donde se han de criar los pollos -temperatura, humedad relativa, etc-. Este ambiente debe ser lo más uniforme posible y al mismo tiempo económico -Janni, 1968-. La cantidad de aire que el sistema de ventilación debe remover dependerá de la densidad de los pollos, su edad, la temperatura externa y la humedad relativa del aire, así como de las condiciones ambientales que se desean obtener. El conocimiento de todos estos parámetros es fundamental. También se ha de considerar la existencia de períodos críticos, como ocurre en el invierno, en que el recambio de aire se

minimiza para ahorrar energía, o en el verano, en que el stress del calor es perjudicial, o en el tiempo húmedo con gran humedad relativa en el exterior de la nave, a veces casi tan grande como la del interior.

5. La densidad de los pollos en la nave

Es evidente que a medida que aumenta el número de pollos por metro cuadrado se presentarán más dificultades a la hora de mantener la yacija en buenas condiciones. Sin embargo, de mayor importancia que el número de animales serían los kilogramos de pollo soportados por unidad de superficie en un momento determinado. No obstante, trabajando siempre con la misma densidad de animales, la variabilidad en la calidad de las yacijas y la incidencia de los problemas que aparecen cuando no es buena, es enorme -Pattison, 1989-. En naves con una densidad de más de 20 pollos por metro cuadrado aparecen un 17% de casos de deterioro rápido de la calidad de la yacija, porcentaje significativamente mayor que el registrado con densidades menores -McIlroy y col., 1987.

6. Los bebederos

El problema de los bebederos consiste en diseñarlos de tal forma que los pollos derramen la menor cantidad de agua, sin que simultáneamente se deprima el consumo de la misma, y por tanto el de pienso, con el correspondiente retraso en el crecimiento.

Los bebederos tipo chupete y de cazoleta mejoran la calidad de la yacija -Lynn, 1987-. Lo más conveniente es usar los dos tipos simultáneamente, pues los de chupete reducen el peso vivo al disminuir la ingestión de agua y de pienso, sobre todo a partir de los 35 días. La diferencia entre los tipos de campana y canalón y los de cazoleta se hace más ostensible con el paso del tiempo. A los 7 días el contenido de agua de la yacija es de 8-15% en todos los sistemas, pero a los 49 días los de tipo campana y canalón pueden producir yacijas con el 60% de humedad, mientras los de cazoleta con el 40% solamente. El inconveniente de éstos es que presentan problemas de acceso, lo que determina que el consumo de pienso sea menor -Pescatore y col, 1988.

7. Otros

Un 15% de las manadas de machos presentan un brote agudo de deterioro de la yacija, mientras que esa incidencia se reduce a un 77% en las hembras -McIlroy y col., 1987-. Buss y col -1965- admiten la existencia de un gen recesivo en algunas estirpes que daría lugar a polidipsia y heces más húmedas. Debido al stress continuado a que se somete a los broilers durante su cría, la acción de agentes bacterianos, como *Campilobacter spp* o víricos, como los rotavirus -McNulty y col, 1984- puede producir un rápido deterioro de la yacija. El stress sería particularmente importante en los pollos de más edad, así como en los meses de invierno.

PROBLEMAS DERIVADOS DEL EXCESO DE HUMEDAD EN LA YACIJA

Una yacija demasiado húmeda da lugar a la aparición de una serie de problemas de difícil solución. Vamos a mencionar los más importantes y conocidos:

Gastos producidos. Cuando la humedad de la yacija alcanza niveles incompatibles con el buen resultado económico de la cría, se hace inevitable añadir más cama. Esto trae consigo un gasto extra representado por:

a) El coste del material empleado -en el caso de la viruta, 32 Kg de la misma sirven para proporcionar una capa de 7 cm de cama fresca/5,5 metros cuadrados-;

b) El coste de la mano de obra necesaria para extender la nueva cama;

c) El stress producido a los pollos al realizar esa operación.

Formación de amoníaco. El amoníaco es un producto de la degradación microbiana del ácido úrico presente en los excrementos de las aves. Los factores más importantes que dan lugar a su formación en la yacija son el contenido en agua y la temperatura, especialmente cuando ésta pasa de 25° C y la humedad es superior al 30%. El manejo de las granjas, en lo que a calefacción y ventilación se refiere, favorece la formación de amoníaco en la yacija y el mantenimiento de una tasa elevada de ese gas en el aire de la nave. Es obvio que lo ajustado de los márgenes en la producción de carne de pollo

Qué se apuesta?



**a que su gallina le dará
mejores resultados si es...**

IBERlay
(HUEVO BLANCO)

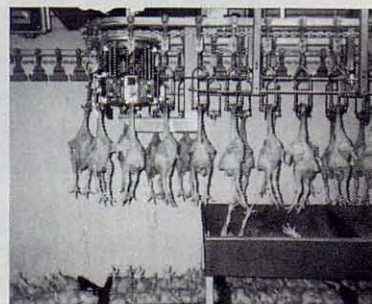
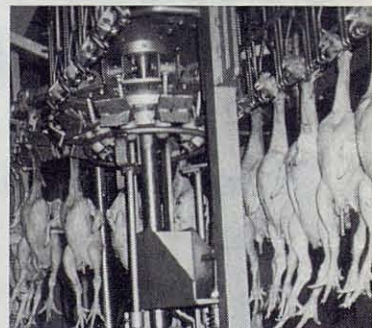
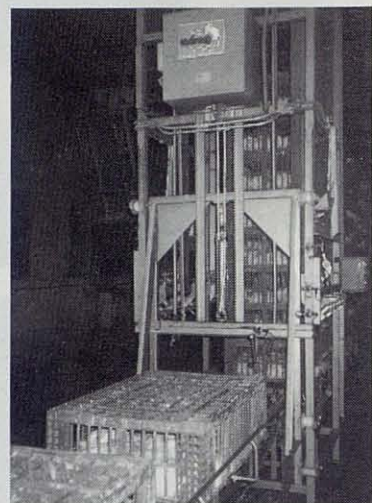
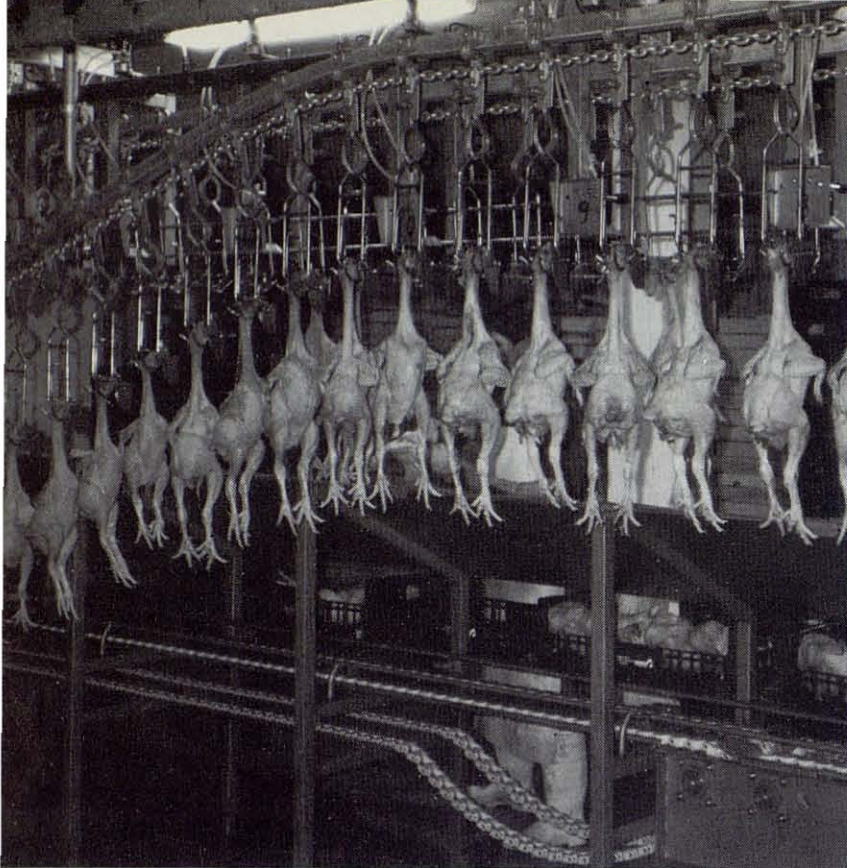
IBERbraun
(HUEVO MORENO)

Producida por una empresa especializada:



hibramer s.a.

CTRA SEGOVIA KM. 193. TELF 983/206000 Apto 380
TELEX 26233. 47012 VALLADOLID (ESPAÑA)



SEIS BUENAS RAZONES PARA MODERNIZAR SU MATADERO:

- A**utomatizar el procesado de aves
- V**elando por la mejora de la higiene con una
- I**ntervención menor de personal en el producto para
- M**ejorar la calidad del producto y
- A**lcanzar mayores beneficios.
- Q**ue demostrarán que Vd. sabe escoger lo mejor.

Detrás de cada máquina e instalación de Avimaq encontrará la garantía de los años de probada experiencia en el sector, una trayectoria investigadora siempre al día y un servicio técnico competente y humano.

Avimaq dispone de la más avanzada tecnología para el procesado integral de aves, cubriendo

cualquier necesidad de un matadero moderno:

- Zona de Recepción.
- Zona de Sacrificio.
- Zona de Evisceración.
- Zona de Oreo.
- Zona de Clasificación y envasado.
- Zona de Despice.

Solicite información a:

AVIMAQ, S.A. c/. Prior Tapias, 40

Tel. (93) 783 63 77 Telex 54897 JERA - E Fax (93) 786 16 62

08222 TERRASSA (Barcelona) España

determina una tendencia a ahorrar gastos en calefacción y una forma de conseguirlo es ventilar menos la nave para conservar el calor, lo que trae consigo un aumento inmediato de la concentración de amoníaco en la granja, lo cual, si coincide con un incremento paralelo de la humedad de la yacija, puede llegar a ser particularmente peligroso -Carlile, 1984.

El hombre detecta el amoníaco a partir de una concentración de 25 ppm en el aire -Mitchell y col, 1989-. En las granjas comerciales se registran niveles desde 1-2 ppm hasta 110 ppm -Leonard y col, 1984-. Las concentraciones próximas a 100 ppm producen fuerte detrimento de las funciones fisiológicas y del crecimiento -Mitchell y col, 1989-. Una producción mínima de amoníaco se logra conservando la humedad de la yacija por debajo de 30% y el pH por debajo de 7,5% -Mitchell y col, 1989-. La humedad relativa en la atmósfera de la granja debería ser de 50% -Mercer y col, 1988.

Los efectos negativos más importantes que el amoníaco produce sobre el pollo son:

a) Irritación más o menos importante de la mucosa traqueal y pulmonar -Al-Mashadani y col, 1985.

b) Como consecuencia de ello, una mayor incidencia de enfermedades respiratorias bacterianas o víricas -Carlile, 1984.

c) Retraso en el crecimiento y empeoramiento de las conversiones a causa de los trastornos respiratorios -Deaton y col, 1980.

d) Agravamiento de problemas diversos en los que intervienen factores varios, como las dermatitis de contacto, por ejemplo -Carlile, 1984.

Se han ensayado distintos métodos para disminuir la presión del amoníaco en el ambiente de la granja, como la adición de paraformaldehído a la yacija -Seltzer y col, 1969-, superfosfato o ácido fosfórico -Reece y col, 1979- y otros muchos. Sin embargo, el más efectivo consiste en una buena ventilación y el mantenimiento de la yacija con un nivel de humedad dentro de límites aceptables.

Ascitis. Se sospecha la existencia de una relación entre el aumento de los casos de ascitis y la presencia de un exceso de humedad en la yacija, dado que la calidad de aire que respiran los pollos es de gran importancia a la hora de aparecer ese síndrome -Maxwell y col, 1986 y 1989-. Es un hecho conocido que

la incidencia de casos de ascitis se reduce si se aumenta la ventilación en la granja y que la ascitis se produce como consecuencia de un conflicto entre la perfusión y la ventilación pulmonar, quedando sin satisfacer la demanda de oxígeno y produciéndose como consecuencia final una enfermedad cardiovascular y pulmonar. Dado que la ascitis es un síndrome, su etiología sería multifactorial y sólo se explica haciendo intervenir otros factores además de la mala ventilación. No obstante, ésta jugaría un papel de la máxima importancia.

Micosis. La aspergilosis es una grave enfermedad fúngica de las vías respiratorias de las aves, que cursa junto con cambios histopatológicos en hígado, riñones, bolsa de Fabricio y bazo, viéndose su aparición favorecida por yacijas de mala calidad -Mitchell y col, 1989-. En general puede pensarse que las condiciones de la yacija que favorecen el desarrollo de hongos y la producción de micotoxinas van a crear problemas en los pollos que se crían sobre ella, no sólo micosis sino también micotoxicosis.

Dermatitis por contacto o dermatitis ulcerativas. Los broilers pasan una gran parte de su vida descansando sobre la yacija, con las patas dobladas y apoyando los tarsos y la quilla esternal en el suelo. Si las condiciones de aquella no son buenas se presentan las llamadas quemaduras en los tarsos o dermatitis de contacto. La dermatitis de contacto fue descrita por McFerran y col -1983-. Green y col -1985- hablan de las lesiones como de erosiones y úlceras pardo negruzcas que algunos granjeros comocen como "quemaduras". Histopatológicamente se observa inflamación aguda y necrosis de la epidermis y a veces de la dermis superior. Martland -1985- reproduce las lesiones en broilers al colocarlos sobre yacijas húmedas. En la patogénesis del problema jugaría un importante papel la adhesión de yacija blanda y pegajosa a la pchuga y las patas, produciendo las lesiones características de la dermatitis por contacto en dichas zonas. No obstante, su etiología se puede considerar multifactorial.

Para Lynn -1987- una humedad en la yacija por encima de 46% aumenta el riesgo de la dermatitis por contacto. En cualquier caso, la aparición de una incidencia inusual de este problema está íntimamente asociada con la

existencia de una yacija en malas condiciones, conclusión a la que han llegado McIlroy y col -1987- tras un estudio que comprendió 986 explotaciones con 12,6 millones de pollos durante dos años en Irlanda, con una incidencia media de 21% en las patas y 0,3% en la quilla esternal, que es considerada como el caso más perjudicial, ya que ocasiona una depreciación de la canal e incluso su imposibilidad para ser comercializada. La incidencia de lesiones en pechuga, si bien fue baja, se relaciona fuertemente con la aparición de lesiones en las patas.

Se da una mayor incidencia en los machos que en las hembras -Green y col, 1985-, seguramente porque son más pesados -Bray, 1985-, debido a lo cual el contacto con la yacija se produce con una mayor presión. El hecho de que la pechuga en los broilers tenga poca protección de plumas facilita la aparición de las lesiones en dicha zona. McIlroy y col -1987- han revisado estas dermatitis, su etiología y su importancia económica y han constatado que los pollos con aumento de las lesiones en patas y pechuga presentan las peores conversiones y peso vivo al final de la cría, con lo que el beneficio económico disminuye. La incidencia de lesiones es mucho mayor en manadas en las que se presenta un brote agudo de deterioro de la yacija y esto sucede en un 74% de los casos,

cuando los animales tienen por encima de las cuatro semanas de vida, especialmente entre las 4 y 5 semanas.

PROBLEMAS DERIVADOS DE LAS YACIJAS DEMASIADO SECAS

Finalmente diremos que también la cama demasiado seca produce problemas, siendo el más importante la pulverulencia, que es perjudicial no sólo para la salud de los pollos sino también para la del hombre -Bruce y col, 1987-. El polvo en las granjas de broilers está formado por células de descamación epitelial, fragmentos de plumas, microorganismos, partículas de pienso, de polvo y del material empleado para confeccionar la cama. De otra parte es el vehículo que transporta el olor característico de la granja. Contiene además vapor de agua y gases. Puede participar en la transmisión de agentes patógenos de tipo microbiano o producir fuerte irritación en la mucosa de las vías respiratorias a causa de los gases que contiene, particularmente amoníaco.

Referencias

El trabajo se completa con una larga relación de referencias bibliográficas, que se enviarán a los interesados. □

¿CAMBIA SU DOMICILIO?

Por favor, comuníquenos su cambio con dos meses de anticipación. Esto ayudará a que sigamos enviándole puntualmente sus revistas.

Envíe este boletín a: SELECCIONES AVICOLAS, Plana del Paraíso, 14. 08350 Arenys de Mar (Barcelona). Tel: (93) 792 11 37 y 792 31 41. Fax: (93) 792 31 41.

Por favor, escriba aquí con claridad su anterior dirección

Por favor, escriba aquí con claridad su nueva dirección.

Nombre
 Anterior dirección

 Nueva dirección

IMPORTANTE: Si le es posible, junto con este cupón, recorte la dirección del último sobre que recibió con la revista. De este modo nos facilitará la tarea. Gracias.